



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN PC MONITORU

DESIGN OF PC MONITOR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

JANA RAŠKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

akad. soch. JOSEF SLÁDEK, ArtD.

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav konstruování

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

student(ka): Jana Rašková

který/která studuje v **bakalářském studijním programu**

obor: **Průmyslový design ve strojírenství (2301R008)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Design PC monitoru

v anglickém jazyce:

Design of PC Monitor

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu LCD PC monitoru. Návrh musí splňovat obecné předpoklady průmyslového designu - respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Cíle bakalářské práce:

Cílem bakalářské práce je vytvořit design LCD PC monitoru.

Bakalářská práce musí obsahovat: (odpovídá názvům jednotlivých kapitol v práci)

1. Úvod
2. Přehled současného stavu poznání
3. Analýza problému a cíl práce
4. Variantní studie designu
5. Tvarové, kompoziční, barevné a grafické řešení
6. Konstrukčně technologické řešení a ergonomické řešení
7. Diskuze
8. Závěr
9. Seznam použitých zdrojů

Forma práce: průvodní zpráva, digitální data, prezentační poster, fyzický model

Typ práce: designérská; Účel práce: vzdělávání

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 - 20 stran textu bez obrázků).

Zásady pro vypracování práce:

http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2014.pdf

Šablona práce: http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/UK_sablona_praci.zip

Seznam odborné literatury:

DREYFUSS, H. - POWELL, E.: Designing for People. New York : Allworth, 2003.

JOHNSON, M.: Problem solved. London : Phaidon, 2002.

NORMAN, D. A.: Emotional Design. New York : Basic Books, 2004.

TICHÁ, J., KAPLICKÝ, J.: Future systems. Praha : Zlatý řez, 2002.

WONG, W.: Principles of Form and Design. New York : Wiley, 1993.

Časopisy: Design Trend, Designum, Form, ID Magazine ap.

Vedoucí bakalářské práce: akad. soch. Josef Sládek, ArtD.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

V Brně, dne 15.11.2013

L.S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je navrhnout LCD monitor jako variabilní počítačové pracovní stanoviště pro cílovou skupinu lidí kreativních profesí, splnit ergonomické požadavky uživatele a vytvořit originální a funkční design.

KLÍČOVÁ SLOVA

monitor, variabilita, design, minimalismus, osobitost

ABSTRACT

The topic of this bachelor's thesis is design of LCD monitor, variable computer workstation intended for people working in creative professions. Original and functional design should fulfil user's ergonomic requirements.

KEYWORDS

monitor, variability, design, minimalism, individuality

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

RAŠKOVÁ, J. *Design PC monitoru*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2014. 43 s. Vedoucí bakalářské práce akad. soch. Josef Sládek, Art.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma Design PC monitoru vypracovala samostatně, pod vedením vedoucího bakalářské práce akad. soch. Josefa Sládka, ArtD., a s využitím zdrojů, které jsou řádně uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Brně dne 22. května 2014

.....
Vlastnoruční podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat akad. soch. Josefu Sládkovi, Art.D., za ochotu, přínosné rady a odborné vedení práce od prvního skicování až po finální model. Velké díky patří mé rodině a mému příteli za podporu a pomoc při studiu, Ing. Aleši Dobešovi za rady týkající se ozvučení. Poděkovat bych chtěla také mým přátelům a spolužákům za jejich cenné připomínky. Ing. Tomáši Bilkovi děkuji za pomoc s anglickými překlady.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ	7
PODĚKOVÁNÍ	9
OBSAH	11
1 ÚVOD	13
2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	14
2.1 Historická analýza	14
2.1.1 Počátky zobrazování a vznik televize	14
2.1.2 Počítač jako nástroj	15
2.1.3 Komunikace s uživatelem	16
2.1.4 Zobrazování trojrozměrného prostoru	17
2.2 Technická analýza	18
2.2.1 Objev fosforu a katodové trubice	18
2.2.2 Nové technologie	18
2.3 Designérská analýza	21
2.3.1 Vláda minimalismu	21
2.3.2 Boj proti stereotypu	22
2.3.3 Budoucnost monitorů	23
3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	24
3.1 Stanovení cíle návrhu	24
3.2 Počátky skicování	24
3.2.1 Vysouvání	24
3.2.2 Experimentální organika	25
3.2.3 Variace na dvou nohách	25
3.3 Vytyčování směru	26
4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	27
4.1 Varianta 1	27
4.2 Varianta 2	27
4.3 Finální varianta	28
5 5. TVAROVÉ, KOMPOZIČNÍ, BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	29
5.1 Forma	29
5.2 Barvy a grafické prvky	29
6 KONSTRUKČNĚ – TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	31
6.1 Konstrukce	31
6.1.1 Obrazovka	31
6.1.2 Schématické uspořádání podstavce	32
6.1.3 Hlavní rozměry	32
6.1.4 Reproduktory	32
6.2 Ergonomie a ovládání	33
7 DISKUZE	35
7.1 Společensko-psychologická funkce návrhu	35

7.1.1	Kontrola nad zařízením	35
7.1.2	Hudba jako kulisa	35
7.1.3	Údržba zařízení	35
7.2	Ekonomická funkce	35
	ZÁVĚR	37
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	38
	SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ	40
	SEZNAM OBRÁZKŮ	42
	SEZNAM PŘÍLOH	43

1 ÚVOD

1

Monitor je zařízení, které vneslo srozumitelnost a komunikaci mezi člověka a jeho nástroj. Vybrala jsem si tento produkt zejména proto, že se stal v současnosti nástrojem mnoha kreativních profesí. Člověk stráví mnohdy více než 8 hodin denně s očima upřenými proti obrazovce monitoru. Produkt by se mu tedy měl maximálně přizpůsobit a respektovat jeho požadavky. Ať už se jedná o ergonomickou nebo funkční stránku.

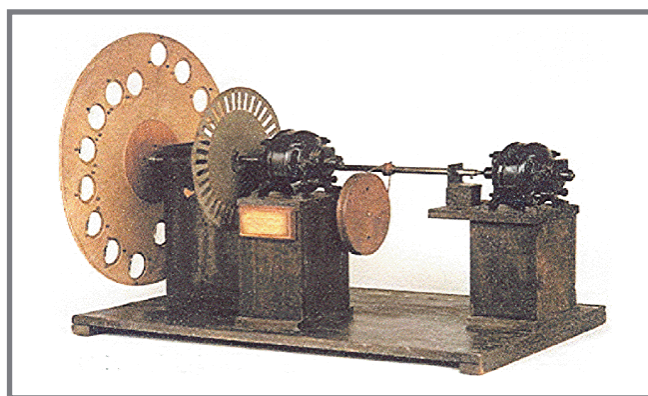
S dynamickým rozvojem elektrotechniky přichází spousta možností v oblasti designu. Zároveň je obtížné navrhnout koncept, který by byl schopen se na trhu určitou dobu udržet. Z tohoto důvodu se chci soustředit na požadavky zákazníka a nabídnout mu moderní originální produkt, který by zpříjemnil jeho čas trávený nad prací.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

2.1 Historická analýza

2.1.1 Počátky zobrazování a vznik televize

Prvním přístrojem, používaným k přenosu obrazu byl televizor, jeho vznik se připisuje k datu 6. ledna 1884, kdy Paul Gottlieb Nipkow získal patent na elektrický teleskop. Jednalo se o mechanicko – optický princip přenosu obrazu neboli rozklad obrazu. Přenos spočíval v tom, že obrázek se rozdělil na několik bodů s rozdílným jasnem a ty se pak elektronickou cestou přenesly. Princip využíval „nedokonalosti“ oka spojovat nerozlišitelné detaily do celku. Obrázek na tomto přístroji byl velký cca 4 x 4 cm. [1] Obecně se však za skutečného vynálezce televizoru považuje John Logie Baird, který upravil Nipkowův vynález a 26. ledna 1926 představil první televizní systém pra-



Obr. 1 Elektrický teleskop Nipkova

cující na principu mechanického skenování obrazu a elektronicky zesíleného vysílače a přijímače. Televisor, jak zařízení nazval sám tvůrce, byl schopen okamžitě přenášet pohyb a detaily mimiky tváře. Obraz byl černobílý a jeho velikost byla srovnatelná s velikostí poštovní známky [2].

Lidé byli okouzleni pohyblivými se obrázky a vývoj televizoru šel rychle kupředu. První barevný obrázek se podařilo vytvořit už v roce 1928, ale hromadně se barevný



Obr. 2 Bairdův televizní systém



Obr. 3 Detail tváře

televisor rozšířil až mnohem později. První masově prodáváný model RCA Victor CT-100 byl vyroben ve Spojených státech amerických v roce 1964. Velikost obrazovky toho zařízení byla 15 palců [3].



Obr. 4 Model RCA CT-100

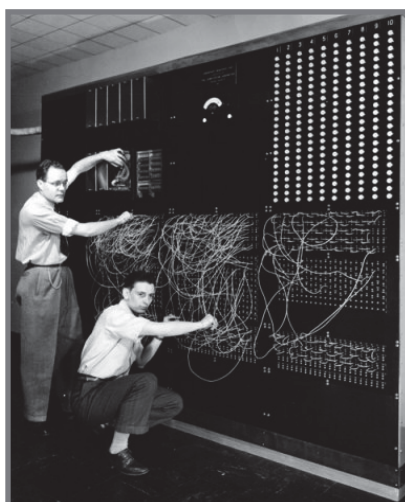


Obr. 5 Propagace RCA CT-100

2.1.2 Počítač jako nástroj

2.1.2

Vývoj zobrazovacích zařízení probíhal současně ve dvou liniích, technické (počítačové) a společensko-vzdělávací (televizní). Televizory v lidské společnosti plnily výhradně funkci spravodajskou a zábavnou. Na druhé straně počítače pomáhaly lidem řešit obtížné matematické úlohy už od vynálezu mechanického kalkulátoru v roce 1822. První přístroje tohoto druhu byly nejen rozměrově obrovské, energeticky náročné, ale člověk nebyl schopen je používat, pokud neporozuměl principu jejich fungování, příkladem takových prvních kroků počítačů je Harvardský Mark II.



Obr. 6 Harvardský Mark II

Schopnost pracovat s těmito počítači se zakládala na znalosti programování, jazyku počítače, který sloužil pro zápis algoritmů požadovaných funkcí. A tyto vlastnosti bylo potřeba změnit. Velkým problémem byla zpětná vazba. Počítače se musely vybavit přístrojem ke sledování a kontrole jejich provozu. Komunikace s počítačem musela být sprostředkována pomocí monitoru. Monitory a televizory se tedy vyvíjely společně až do 70. let 20. století.

2.1.3 Komunikace s uživatelem



Obr. 7 Model Alto

V roce 1974 navrhl Butler Lampson první počítačové pracovní stanoviště se zabudovanou myší jako vztupem a graficky uživatelským rozhraním. Monitor s CRT (princip CRT bude přiblížen v kapitole 2.2.1) obrazovkou měl programovatelnou polaritu a nízký režim rozlišení, který šetřil paměť počítače. Model Alto byl předzvěstí vzniku osobních počítačů. Firma Xerox Alto jich vyrobila asi 2000 kusů, přesto je nikdy neprodávala komerčně, ale nabídla je univerzitám, do státní správy a na vědecká pracoviště [4].

Až model IBM 5150 navržen v roce 1981 byl prvním z řady IBM PC a také průlomem ve světě osobních počítačů. IBM v té době opustili technologii monochromatického



Obr. 8 IBM 5150

adaptéru MDA (Mono Display Adapter) a přišli s barevným CGA (Colour Graphic

Adapter), který zobrazoval čtyřbarevný signál a postarali se tak o nový standart zobrazování [5].



Obr. 9 1888 Uvedení TFT



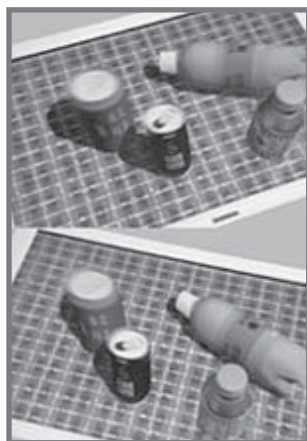
Obr. 10 TFT LCD

O revoluční posun v oblasti monitorů se postarala firma Sharp, která na trh uvedla první komerčně prodáváný TFT LCD display s 14“ palcovou obrazovkou. Model byl pouze 2,7 cm tenký s jasným ostrým obrazem. Tento produkt však byl běžným uživatelům cenově nedostupným až do roku 2000 [6].

2.1.4 Zobrazování trojrozměrného prostoru

2.1.4

V roce 2005 počítačová korporace Toshiba představila novou zobrazovací technologii, která umožňovala vnímat 3D prostor bez speciálních brýlí. Zobrazení se skládalo z mikro-čochky, která řídila směr světelného záření a podpůrného softwaru, který obraz vytvářel. Display byl vystaven na mezinárodním FPD Expu 20. dubna 2005 v japonském městě Tokio [7].



Obr. 11 Toshiba 3D snímek

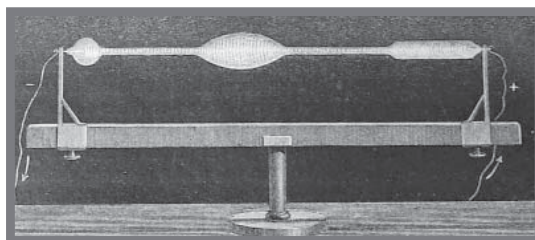
Vývoj zobrazovacích zařízení se poté rozdělil na ploché a trojrozměrné monitory. V současnosti se objevují koncepty a studie zobrazování pomocí holografické projekce, která představuje nejvyspělejší způsob přenosu obrazu s možností zachycení jeho trojrozměrné struktury.

2.2 Technická analýza

2.2.1 Objev fosforu a katodové trubice

Vývoj zobrazování souvisí už s objevem fosforu v roce 1669. Počátky zobrazovacích zařízení jsou spojeny s vynálezem katodové trubice německým vědcem Heinrichem Geisslerem v roce 1855.

Jeho využití, ale podnítil objev svítivosti elektronů dopadajících na sklo v roce 1869, který byl pak využit v elektronice. Z katody pomocí žhavicího vlákna byly vyzařovány elektrony směrem k anodě (stínítku obrazovky), na stínítku pak byl nanášen luminofor na bázi fosforu, který po dopadu elektronů vyzářil viditelné fotony světla. Tohoto principu pak využívaly CRT (Cathode Ray Tube) obrazovky [8].



Obr. 12 Geisslerova katodová trubice

2.2.2 Nové technologie

Počítačové monitory se stále vyvíjely a začátkem 21. století se technologie CRT stala zastaralým zařízením. Monitory, stejně jako ostatní elektronické přístroje, ve svém vývoji směřovaly ke zmenšování jejich rozměrů a hmotností a samozřejmě ke zvyšování jejich výkonu. Tyto tendence vyrábět „tenší a skladnější“ zařízení můžeme spatřovat ve firmě Apple na výrobku iMAC - počítač i monitor v jednom. Zde můžeme vidět jak bylo CRT postupně vytlačeno a nahrazeno novými technologiemi. Pole počítačové techniky ovládly následující:



Obr. 13 Vývoj iMACU

- Plazma

Monitory s plazmovým displejem se vyvinuly v osmdesátých letech 20. století. Ke svému zobrazování využívají směs dvou plynů argonu a neonu. Vyzařování světla z této směsi je způsobeno elektrickým proudem. Barevný obraz vzniká pomocí speciálních příměsí se svítícími látkami [9].

- Plazmatronová technologie (PALC)

(Plazma Addressed Liquid Crystal) jedná se o kombinaci plazmové a LCD technologie. Přesně dávkované směsi plynů mají za úkol zapínat a vypínat tekuté krystaly displeje [9].

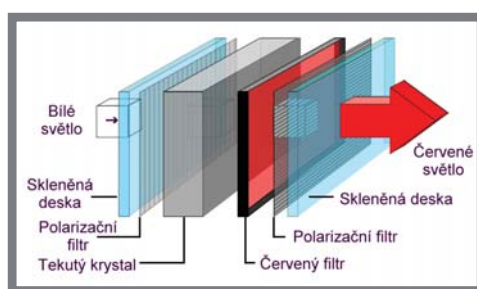
- OLED technologie

(Organic Light Emitting Diode) byla vynalezena v devadesátých letech 20. století Chingem Tangem. Displeje využívají organickou molekulu, která pod elektrickým proudem vyzařuje světlo [9].

LCD technologie

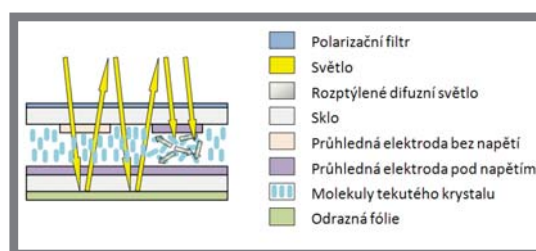
Liquid Crystal Display technologie využívá principu tekutých krystalů, které vyplňují prostor mezi dvěma skleněnými deskami, které jsou od sebe vzdálené cca 20 μm. Přední deska LCD displeje, která je vybavena polarizačním filtrem, jsou napájené průhledné elektrody [10].

Zadní deska je pak pokryta průhlednou elektrodou. Ve vypnutém režimu jsou molekuly tekutého krystalu seřazeny rovnoběžně vedle sebe a mají průhledný charakter. V případě, že na elektrody je přiveden impuls napětí, molekuly získají určitou kinetickou energii, ale při dopadu na polarizované světlo se neodrazí, ale tzv. zakalí. Uživatel



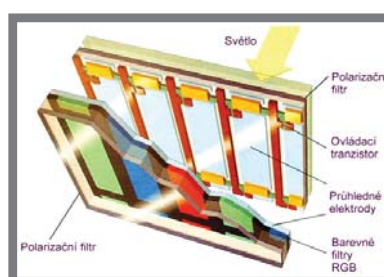
Obr. 14 Schématické uspořádání desek

je díky tomu schopen vidět černou barvu na displeji. Množství světla, které prochází jedním bodem obrazovky je ovládáno pomocí regulace napětí v elektrodách [10].



Obr. 15 Schéma uspořádání krystalů LCD

Obrazovky monitorů jsou rozděleny na jednotlivé svítící body (pixely). Tento pixel (picture element) je nejmenší jednotkou digitální rastrové grafiky. Každý pixel je tvořen trojicí subpixelů, před kterými jsou umístěny barevné filtry, které tvoří základní barvy RGB zobrazení, což je červená, zelená a modrá [11].



Obr. 16 Trojrozměrné schéma vnitřního uspořádání LCD

LCD technologii můžeme dále rozdělit na sekundární skupiny, které byly vyvinuty zejména ke zrychlení reakčního času a kontrastu displeje [9].

- 1) Pasivní **STN** (**S**uper **T**wisted **N**ematic) - Vyznačují se stočením tekutých krystalů pod úhlem 90° nebo 240° za účelem většího kontrastu displeje [9].
- 2) **DSTN** (**D**ouble **S**uper **T**wisted **N**ematic) – Jsou tvořeny dvěma vrstvami STN displejů, z nichž jeden je aktivní a druhý pasivní. Aktivní využívá natočených krystalů a druhá pasivní koriguje dopadající světlo. Kontrast displeje je ještě silnější než u původního STN [9].
- 3) **TFT** (**T**hin **F**ilm **T**ranzistor) - V tomto případě je každý subpixel obrazovky vybaven tranzistorem napětí, který ovládá každý pixel obrazovky, využívá se to zejména ke snížení reakčního času displeje [9].
- 4) Fero LCD – Feroelektrický displej obsahuje feroelektrické buňky místo LCD buněk, které jsou pomalejší. Tato technologie opět snížila reakční čas displeje [9].

2.3 Designérská analýza

2.3

Elektronika jako všechna odvětví podléhá určitým módním trendům, některé přetrvávají dlouho a dostanou se téměř do všech oblastí lidské tvorby, jiné se stanou nežádoucí ještě dřív, než si jich stačíme všimnout.

2.3.1 Vláda minimalismu

2.3.1

Zcela viditelným a dlouhodobě přetrvávajícím aktuálním trendem v oblasti spotřební elektroniky je snaha minimalizovat a zmenšovat rozměry. Minimalismus sám o sobě má dominantní postavení v oblasti designu produktu. Z hlediska počítačů je pravidlem ztenčovat tloušťku monitoru, ve kterém je zabudován počítač. Podstavec monitoru má tendenci stát se co nejméně viditelným v očích uživatele, snahy o odlehčení konstrukce mohou vyvolávat až pocit levitující obrazovky. Populárními materiály minimalistické tvorby se stávají kovy (např. hliník a chrom), které nechají vyniknout jednoduchému tvarování a propůjčují produktům kvalitní vizuální styl.

Nejvýraznějším představitelem současné minimalisticky designované elektroniky je firma Apple.



Obr. 17 Minimalistický Apple iMAC

Aktuální design stolního počítače iMac představila tato kalifornská společnost v roce 2012. Je zcela patrné, že designér Jonathan Ive se inspiroval funkcionalismem a prací designového mistra Dietera Ramse, působícího ve společnosti BRAUN a vytvořil jednoduchou formu vysoké estetické kvality. Minimální přítomnost objemu vytváří plošný dojem, ale zbytečně neodpoutává uživatele od pracovní plochy. Propracovanost detailů a zachování tvarové kultivovanosti můžeme vidět v řešení elektronických a USB vstupů na zadní straně obrazovky. Prvek vyřiznutého kruhu v nožce stojanu dodává určité odlehčení a zároveň zjednodušuje přístup k napájení.



Obr. 18 Vizio futuristická serie

Druhým představitelem minimalistického designu je produkt společnosti Vizio, která je na počítačovém trhu poměrně novým hráčem. Novou sérii osobních počítačů charakterizují přívlastkem futuristická. Viditelným prvkem v designu je vliv inspirace ve výrobcích společnosti Apple. [14]

Vizio přesto zašla v minimalismu až na hranici absolutní jednoduchosti a vytvořila svou sérii z transformací jediného geometrického útvaru obdélníku. Chromovaný stojan z kulatiny je tak nenápadný, že se obrazovka monitoru téměř vznáší, stabilitu mu dodává plošný kovový plát. Výsledným dojmem je poněkud sterilní, plošná a možná až nudná kompozice.

2.3.2 Boj proti stereotypu



Obr. 19 Koncept Dana Schultze - Philco PC

Absolutním kontrastem k předešlým návrhům je hravý koncept produktového designéra Dana Schultze, který je inspirován televizorem z roku 1954. Zjevný je zde i motiv klasického psacího stroje. Styl návrhu je na pomezí mezi retro a steampunkem, což je styl vzniklý v 80. letech 20. století zaměřený na technologii a parní stroje. Oranžová barva neobvyklá pro elektroniku oživuje chladný kov a spolu s tvarováním propůjčuje počítači neobvyklý vzhled. Bohužel vzhledem k nákladné výrobě se tento koncept zřejmě nikdy nedočká realizace [13].



Obr. 20 Lenovo stealth design

Dalším originálním zpracováním je pracovní stanice, počítač i monitor v jednom, IdeaCentre B500 čínské společnosti Lenovo. Inspirovaná tvarováním amerického bombardéru F-117 Nighthawk, se řadí mezi styl, který je v zahraničí stále častěji označován jako stealth design, odvozený z technologie stealth, používané zejména ve vojenství [15].

Ostré výrazné čtyřuhelníky dynamizují konstrukci a společně s hliníkovým povrchem vytvářejí efekt hodnotného produktu. Jediným nedostatkem je těžkopádná vizáž výrobku, masivní monolit až příliš odvádí pozornost uživatele od pracovní plochy monitoru.

2.3.3 Budoucnost monitorů

2.3.3

Vývoj monitorů se snaží úplně oprostit od tzv. rámečkování. Uživatel tak aktivně vyu-



Obr. 21 Koncept promítání plochy monitoru

žívá celou plochu, kterou má k dispozici. Můžeme se setkat z vizionářských konceptů sahajícími od promítání na chytrá skla, přes interaktivní stěny až k holografickým projekcím.

Momentálně nemůžeme s jistotou říct, zda potřeba speciálního monitorovacího zařízení úplně vymizí a nahradí jej projekce, ale minimálně dobře tušíme, že tlačítka opustí odvětví spotřební elektroniky a jakákoliv manipulace se bude dít pomocí dotykových displejů nebo hlasovou komunikaci s přístrojem.

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

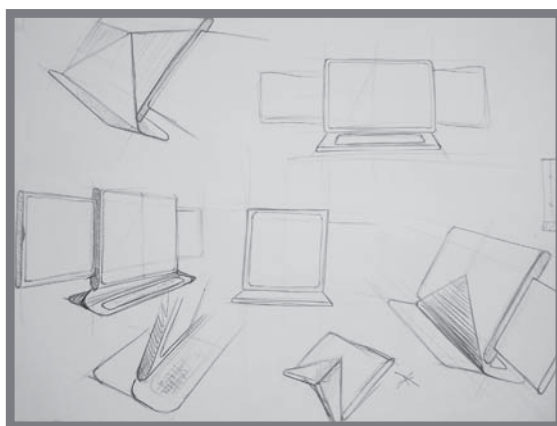
3.1 Stanovení cíle návrhu

Na základě rozboru historické a současné tvorby v oblasti zobrazovacích zařízení začaly vznikat první nápady a skici. Úvahy o přidané hodnotě některých produktů mě přivedly k myšlence variabilního pracoviště pro grafickou a designérskou práci. Kreativní profese stále více využívají technologie a počítač bývá jejich každodenním nástrojem tvorby. Grafici i designéři stráví u počítače podstatnou část svého života a potřebují, aby se jim tento nástroj maximálně přizpůsobil. Z tohoto důvodu je důležité respektovat ergonomické požadavky kladené na monitor. Jednoduché tvarování by pak nemělo odvádět pozornost uživatele od pracovní plochy monitoru.

3.2 Počátky skicování

3.2.1 Vysouvání

První skicy se opíraly o řešení vysouvacích obrazovek monitoru. Inspirovala jsem se zahradním pórkem, kde se jednotlivé vrstvy skládají na sebe. Jednoduché tvarování vycházelo ze zaobleného kvádru. Uvažovala jsem o jedné centrální obrazovce, která by ve svém těle schovávala další dvě zobrazovací plochy. Pracovní plocha se rozrostla v trojitý monitor. Tímto jsem chtěla reagovat na potřebu většího počtu zobrazovacích zařízení, při práci v 3D modelovacích programech.



Obr. 22 Koncept vysouvání

3.2.2 Experimentální organika

3.2.2

Poté co jsem se odprostila od konstrukčních složitostí vysouvacího návrhu, jsem se rozhodla experimentovat s technologiemi. Toto pokušení reagovalo na stále se zrychlující rozvoj elektrotechniky. Inspiraci jsem našla v ohebných displejích, které se vyznačují minimální tloušťkou obrazovky. Tento motiv jsem zakomponovala do jednoduché organické plochy. Oblíbila jsem si myšlenku dokonale čistého tvarování a proto jsem vycházela z prohnuté křivky, tvořící jedinou plochu, který by obsahovala stojan i zobrazovací zařízení.

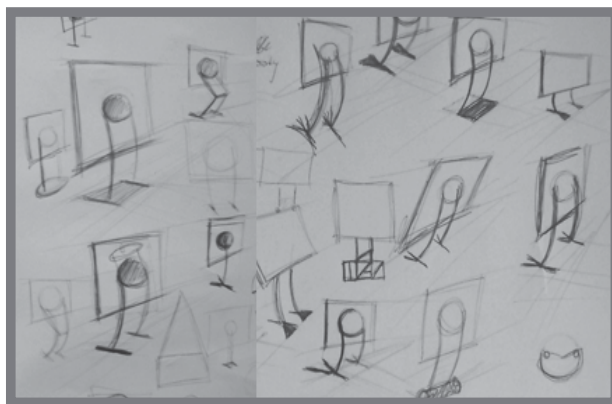


Obr. 23 Experimentální organika

3.2.3 Variace na dvou nohách

3.2.3

Po prozkoumání předchozích dvou možností řešení jsem se dostala ke klasickému řešení monitorů. Pokoušela jsem se reagovat na rozdílné výšky uživatelů. Záměrem bylo vytvořit monitor klasického typu, který by odpovídal i maximálním rozměrům lidské postavy. Pracovala jsem s návrhem obrazovky umístěné na jezdcí, který by se pohyboval nahoru a dolů podél stojanu a přizpůsobil se tak výšce uživatele. Půlkruhový tvar jezdcí pak umožňoval natáčení obrazovky monitoru do požadovaného úhlu.



Obr. 24 Dvounohá variace



4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

4

Můj navrhovací proces prošel od prvních experimentálních návrhů až ke klasičtějšímu řešení. Přestože se v mém finálním konceptu odráží všechny mé myšlenkové proudy a skici, pro své variantní studie jsem vybrala pouze dva návrhy, které už obsahují určitý společný prvek.

4.1 Varianta 1

4.1

První variantní studie vycházela z jediné prohnuté plochy, která by byla vyrobena z materiálu s tvarovou pamětí. Uživatel by materiál stojanu zmáčkl do složené polohy a v případě potřeby by jej zase mohl natáhnout aby stojan a obrazovka svíraly pravý úhel. Do hrany této plochy jsem chtěla umístit ohebné klouby, které by umožňovaly naklápění obrazovky v potřebném úhlu. Oslovila mě jednoduchost tvarování. Vytvořila jsem si tedy skici v měřítku 1:1 a zjistila jsem, že celistvý blok je ve skutečnosti příliš masivní a zabírá hodně prostoru z pracovní plochy stolu. Dalším problémem bylo zkreslení horizontálních čar u prohnutého displeje.



Obr. 26 Vizualizace celistvého bloku

4.2 Varianta 2

4.2

Druhá studie se opírá o dvounohý koncept monitoru a také už více připomíná finální variantu. Svou inspiraci jsem našla v rýsovacích prknech, které byly před nástupem počítačů hojně používaným nástrojem konstruktérů a designérů. Jedná se o návrh poskytující polohovatelnost obrazovky. Monitor je upevněn na dvou ramenech, které jsou z důvodu stability ve spodní části vybaveny plochou, která by mohla sloužit jako tabule na poznámky uživatele. Složitost tvarování a nevyužitelnost místa mě donutila opustit i tento koncept



Obr. 27 Variace rýsovacího stolu

4.3 Finální varianta

Finální varianta vychází z předchozích dvou studií. Využívá čistou plochu obrazovky jako tomu bylo u první varianty a polohování vycházející z rýsovacího stolu. Konstrukce dvou ohebných ramen mi umožnila využít polohovatelnosti obrazovky tak, aby mohla být použita jako monitor i tablet. Podstavcem jsem poté řešila jejich upevnění. Od klasického soklu jsem se přesunula až k návrhu, který ve svém těle obsahuje reproduktory, které si uživatel počítače obvykle dokupuje zvlášť. Podstavec tak plní stabilizační funkci a funkci ozvučení.



Obr. 28 První vizualizace finálního návrhu

5.5. TVAROVÉ, KOMPOZIČNÍ, BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

5

5.1 Forma

5.1

Řešením vzájemných proporčních vztahů jsem se snažila vnést do kompozice řád. Velikosti ramen i podstavce jsou odvozeny z velikosti obrazovky. Tvarování podstavce je zároveň závislé na typu integrovaných reproduktorů a poskytuje dostatečné množství místa pro bass- reflexovou ozvučnici reproduktoru, která upravuje vyzařování reproduktoru a výrazně zvyšuje kvalitu zvuku. Geometrizace kompozice je právě touto částí narušena. Podstavec je v kontrastu vůči plošné obrazovce, čímž opticky odlišují funkce obou zařízení.



Obr. 29 Finální návrh proporční

Velikost ramen odpovídá potřebám naklápění a umožňuje variabilitu zařízení i v případě maximální výšky uživatele. Hřídel na které se otáčí ramena vůči sobě je tvarována s ohledem na vyvažování hmotnosti monitoru, důležité polohování se děje skrze tuto část, která je zároveň optickým předělem mezi úrovněmi polohovatelnosti.

5.2 Barvy a grafické prvky

5.2

Nejdůležitější částí monitoru je jeho dotyková pracovní plocha. Uživatel potřebuje orientovat veškerou svou pozornost v tomto místě a neměl by být rozptylován příliš křiklavými barvami a nápadnou grafikou. Právě na tento požadavek jsem kladla důraz při výběru barvy produktu, která by měla být neutrální. Experimentovala jsem s různým barevným řešením od použití pastelových barev po tmavé odstíny. Použití

tmavých odstínů jsem zavrhla, produkt působil příliš potemněle. Výraznější barvy byly zajímavé, ale rušivé.



Obr. 30 Barevné varianty

Postupným zesvětlováním pastelových barev jse se dostala až k neutrálnímu krémovému odstínu bílé. Toto barevné řešení dodává produktu osobitost, zjemňuje jeho technicistní charakter a nechává vyniknout jeho tvarování. Ramena jsou konstruovaná z dutých hliníkových trubek. Ve spodní úrovni ramen je ponechána přirozená barva hliníku, vrchní úroveň je obarvena a koresponduje s barvou podstavce a těla obrazovky.



Obr. 31 Finální barevné řešení

Jediné grafické prvky na monitoru jsou informační piktogramy. Jedná se o piktogramy mikrofonu a sluchátek, které vystupují z těla podstavce a korespondují s ocelovou barvou ramen. Jejich umístění je vždy vedle příslušného vstupu. Grafická značka vypínače je označením místa dotykového snímače a v režimu vypnutého zařízení má také ocelový nádech. Po zapnutí se rozsvítí lehce namodralým světlem.



Obr. 32 Finální barevné řešení

6 KONSTRUKČNĚ – TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

6

6.1 Konstrukce

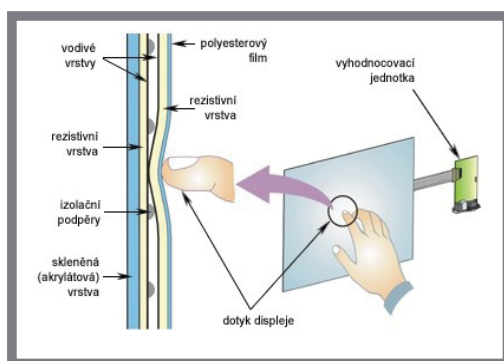
6.1

6.1.1 Obrazovka

6.1.1

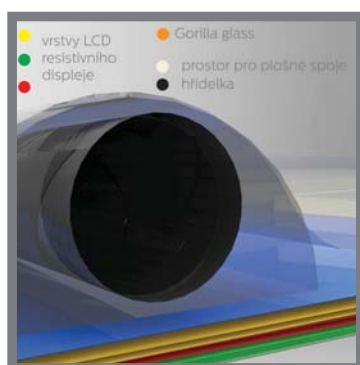
Obrazovka je vybavená 22 palcovým rezistivním dotykovým displejem, který chrání před poškozením tenká vrstva vysoce odolného skla tzv. Gorilla glass.

Princip rezistivní technologie spočívá ve vrstvení vodivých pružných tenkých destiček, které jsou od sebe odděleny vzduchovými mezerami a připojeny k vyhodnocovacímu a řídicímu modulu. Při dotyku se membrány prohnu a spojí v jednom místě, což vyvolá elektrický proud a modul na základě velikosti jednotlivých proudů spočítá polohu bodu spojení. Výhodou tohoto displeje je fakt, že k jeho ovládání uživatel potřebuje tlak a může tak použít jakýkoliv nástroj [12].



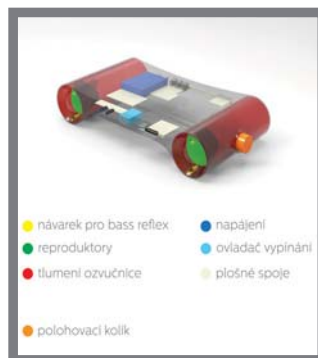
Obr. 33 Schéma rezistivního dotykového displeje

Na zadní desku obrazovky je připevněna válcová část, ve které se nachází hřídelka. Hřídelka je na každé straně spojena s rameny kloubem. Toto řešení umožňuje naklápění obrazovky monitor do požadovaného úhlu.



Obr. 34 Řez monitorem

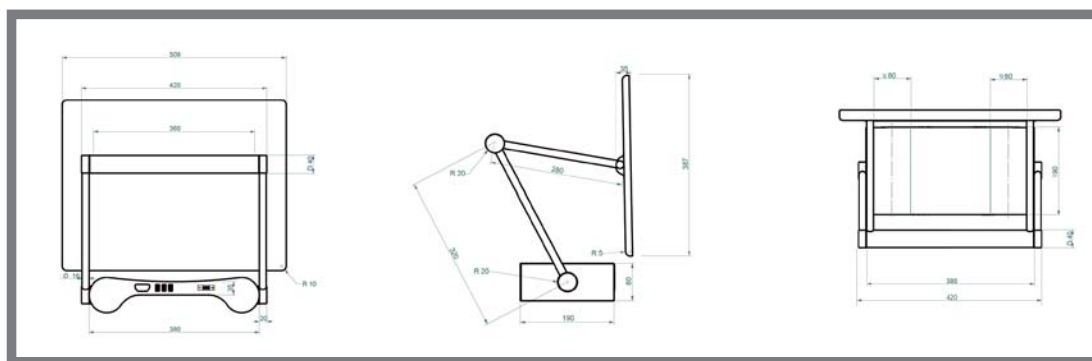
6.1.2 Schématické uspořádání podstavce



Obr. 35 Vnitřní uspořádání podstavce

6.1.3 Hlavní rozměry

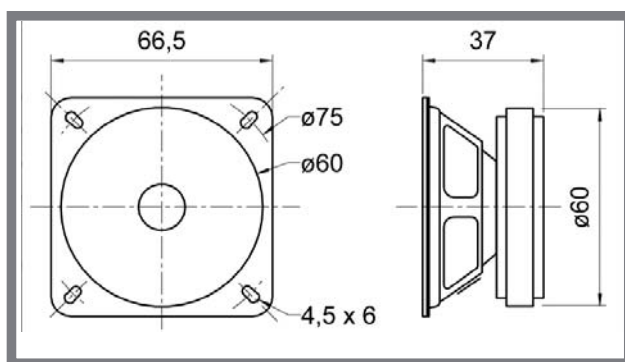
Veškeré vnější rozměry návrhu jsou uvedeny na výkresech.



Obr. 36 Výkresy

6.1.4 Reproduktory

Ve svém konceptu jsem použila vysokotónové reproduktory FRS7W. Jejich frekvenční rozsah je 120- 20 000 HZ. Ekvivalentní (minimální) objem ozvučnice se udává 0.78 l. Tento objem jsem splnila avšak ke zlepšení kvality zvuku jsem využila konstrukci bass- reflexové ozvučnice, která vyžaduje menší objem a je vybavena návarkem, který dolazuje frekvenční pásmo. Vnitřní část ozvučnice je z ABS plastu a kvůli lepším akustickým vlastnostem je vybavena tlumením z polyuretanové pěny. Jedná se o poměrně malé, ale výkonné reproduktory, které díky omezenému magnetickému poli mohou být použity v blízkosti monitorů nebo televizních přijímačů.

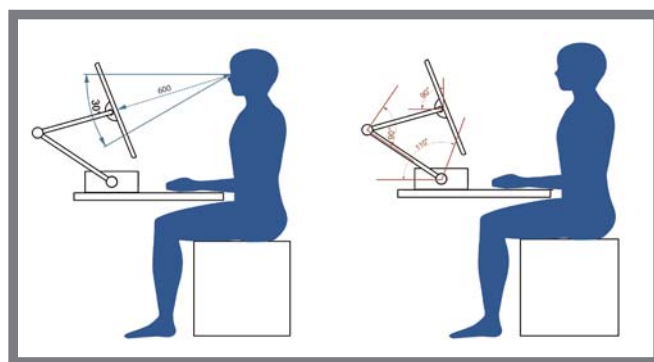


Obr. 37 Výkresy reproduktorů od výrobce VISATON

6.2 Ergonomie a ovládání

6.2

Koncept monitoru je řešen s ohledem na ergonomické požadavky kladené na tento výrobek. Jeho polohovatelnost reaguje na polohu a výšku uživatele. Velikost obrazovky je 22“, což poskytuje dostatečně velkou plochu pro práci ve 3D modelovacích a kreslicích programech. Naklápění obrazovky je naznačeno na výkresu maximální úhel natočení od vertikální polohy je 90°. Středový úhel znázorňuje maximální úhel a 90°, který mohou svírat ramena vůči sobě. Spodní kloub má největší povolený úhel 110° od horizontály. Toto členění umožňuje používat tento monitor klasickým způsobem i pro práci na tabletu.



Obr. 38 Ergonomický pohled

Jelikož se jedná o monitor s dotykovým displejem, chtěla jsem umístit hlavní vypínač na dostatečně viditelné místo na podstavci, aby uživatel nemusel příliš dlouho přemýšlet, jakým způsobem se zařízení ovládá. Zapnutí celého zařízení se tedy děje skrze toto tlačítko. Vedle hlavního ovladače je USB vstup, čtečka karet a vstupy pro sluchátka a mikrofon. Uživatel má tedy nejpoužívanější ovládací prvky snadno přístupné a viditelné.



Obr. 39 Podstavec čelní pohled

Hlavní napájecí kabel, DVI kabel k propojení s počítačem a tři USB vstupy jsou přístupné v zadní straně podstavce, zde se zapojuje také myš a klávesnice. Toto řešení jsem zvolila proto, aby kabeláž zbytečně nepřekážela na pracovní ploše. Ozvučení umístěné v podstavci se pak ovládá skrze monitor pomocí programů. Reproduktoři jsou orientováni a natočeni tak aby zvukové vlny směřovaly k uším uživatele



Obr. 40 Podstavec zadní pohled

7 DISKUZE

7

7.1 Společensko-psychologická funkce návrhu

7.1

7.1.1 Kontrola nad zařízením

7.1.1

Lidé věnující se kreativní profesi jako je např. design, grafika a ilustrace tráví stále více času u počítače. Veškeré podklady pro svou práci přenášejí do elektronické podoby. Pro člověka je přirozené, že ke své práci používá ruce. Monitor s jediným viditelným dotykovým vypínačem a dotykovým displejem v tomto se snaží přiblížit lidské přirozenosti. Uživatel by měl mít dojem, že zařízení je plně pod kontrolou v jeho rukách.

7.1.2 Hudba jako kulisa

7.1.2

Poslouchání hudby se stalo nedílnou součástí lidského života. Avšak hudba je při práci záležitostí kulisy. Uživatel svou pozornost upírá k danému úkolu. Na vychutnání melodie není čas ani správná atmosféra, nepozorný posluchač přesto pozná rozdíl mezi klasickými reproduktory a reproduktory umístěnými v monitorech počítačů. Jejich nekvalitní zvuk je způsoben malým prostorem pro reproduktorovou ozvučnici, zvukové vlny narážejí na materiál a rozpohybují jej, tímto se ruší jejich další šíření a dochází k akustickému zkratu. Výsledný zvuk postrádá nízké tóny, je dráždivý nepříjemný na poslech. Z tohoto důvodu si uživatelé dokupují malé počítačové reprobedny. Zvolila jsem tedy kompromis mezi kvalitou a skutečnými potřebami uživatele a vybavila jsem monitor běžnými reproduktory s dostatečně velkou tlumenou ozvučnicí, která eliminuje vznik tohoto zkratu.

7.1.3 Údržba zařízení

7.1.3

Monitor stejně jako ostatní produkty podléhá určité spotřební zkáze. Je proto potřeba dbát na určitou údržbu. Elektronika více než ostatní zboží má tendenci přitahovat prach z ovzduší. Obzvláště kolem tlačítek se nejčastěji hromadí nečistoty. Mínila jsem se tedy zbavit veškerých výstupků a prohlubní. Díky dotykovému displeji a tvarování podstavce je zařízení tvořeno plochami z hladkého materiálu, jejichž povrch se snadno čistí.

7.2 Ekonomická funkce

7.2

Koncept monitoru zahrnuje důležité části, které však přispívají k růstu jeho ceny. Jako materiál jsem zvolila eloxovaný hliník. Chtěla jsem eliminovat ekologický dopad na

životní prostředí, protože elektronika jako taková už v sobě skrývá spoustu toxických látek.

Dotyková obrazovka, která je poměrně nákladnou součástí monitoru je vybavena tzv. Gorilla glass, které ji chrání před poškozením. Ozvučnice reproduktoru je vyrobena z ABS plastu, ale samotné reproduktory se pohybují v nižší cenové relaci. Kombinace těchto faktorů dělá z mého návrhu produkt vyšší cenové kategorie, avšak uživatel musí vzít v úvahu, že se zde sdružují tři zařízení v jednom, tablet, ozvučení a monitor. Tato doplňková zařízení se obvykle nakupují zvlášť od různých výrobců, jejichž kvalita a ceny se mnohdy podstatně liší. Při koupi produktu, který má nejpoužívanější funkce potenciální zákazníci šetří čas i peníze, vynaložené na shánění doplňkových zařízení.

Během pokusů o definování budoucího vývoje LCD monitorů jsem pochopila současný problém veškerých elektronických zařízení. Vnímám jako negativní, že prostor okolo dnešního člověka je obklopen velkým množstvím přístrojů, které nabízejí jeden druh požadované funkce. K těmto přístrojům také patří ovladače a uživatel je nucen naučit se každý z nich používat. Tento stav může vést až k celkové dezorientaci uživatele, který se musí ptát: „Jakým způsobem se toto zařízení ovládá? Který ovladač je ten správný?“. Osobně jsem shledala budoucnost v jednom jediném zařízení, které bude nabízet nejpoužívanější funkce cílové skupiny. Takto si představuji, že oprostím uživatele od pracovního prostoru zaplněného elektrotechnikou a nabídnu mu jediný produkt, který bude splňovat jeho požadavky. Výsledkem je koncept, který spojuje tři zařízení: monitor, tablet a ozvučení.

Monitor je zbožím a proto je potřeba jej určitým způsobem dopravit k zákazníkovi. Polohovací koncept mi umožnil ušetřit místo při exportování. Složením monitoru jsem se přiblížila k tvaru podobnému kvádru, který může být zabalen do jednoduché krabice, zákazník tedy může okamžitě po vyjmutí z krabice své zařízení začít používat. Ono polohování mi pomohlo vyřešit rozdíl mezi maximální a průměrnou výškou lidské postavy. Design toho konceptu se tedy snaží maximálně respektovat ergonomické požadavky uživatele a spojuje minimalismus s hravostí. Výsledný vzhled pak vytváří dojem malého robota, který se přizpůsobí dle požadavků svého uživatele.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Od Nipkova k druhé světové válce, aneb počátky televize. Tele.tym. [online]. © 2014 [cit. 2014-02-27]. Dostupné z: http://tele.tym.cz/zajimavosti/pocatky_tv/pocatky_tv.htm
- [2] THE "TELEVISOR" SUCCESSFUL TEST OF NEW APPARATUS. BAIRD TELEVISION. [online]. ©1998-2011 [cit. 2014-02-27]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-don-estridge-sparky-sparks-a-vitezstvi-ibm-ibm-pc-3-cast/#ic=serial-box&icc=text-title>
- [3] Computer History Museum. Root. [online]. © 2006 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.computerhistory.org/timeline/?category=cmptr>
- [4] Informace nejen ze světa Linuxu. Root. [online]. © 1998 – 2014 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-don-estridge-sparky-sparks-a-vitezstvi-ibm-ibm-pc-3-cast/#ic=serial-box&icc=text-title>
- [5] History of TV making for over 50 Years and LCD for over 30 Years. sharp-world. [online]. © 2014 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://sharp-world.com/products/lcd_monitor/sharp_lcd/evolution_history/
- [6] Časová osa Chipu: *Monitory*. Chip. 2008, č. 09, s. 84-85. Dostupné z: <http://www.chip.cz/soubory/dokumenty/22ac8d13ac3914d7e556c8ff9f7cbf77.pdf>
- [7] Toshiba Achieves Breakthrough in Flatbed 3-D Display. TOSHIBA CORPORATION. [online]. © 1995-2008 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://www.toshiba.co.jp/about/press/2005_04/pr1501.htm
- [8] Geissler tubes. The Cathode Ray Tube site. [online]. [2014] [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.crtsite.com/page6.html>
- [9] KAPRHÁL, Ondřej. *Zobrazovací zařízení*. Praha, 2005. Dostupné z: <http://skola.vydrar.net/AbsolventskePrace/ZobrazovaciZarizeni.pdf>. Absolventská práce. Vyšší odborná škola a Střední škola managementu, s.r.o. Vedoucí práce Milan Randák.
- [10] Zobrazovací jednotky. Střední průmyslová škola elektrotechnická, Mohelnice, Gen. Svobody 2. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/zobrazovaci-jednotky.htm#zdmz>
- [11] Obrazovky. Střední průmyslová škola elektrotechnická, Mohelnice, Gen. Svobody 2. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/obrazovky.htm>
- [12] Už vím, jak fungují dotykové displeje. mobilmania. [online]. 4.11.2004 [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/uz-vim-jak-funguji-dotykovy-displeje/a-1108570/default.aspx>
- [13] PhilcoPC. schultze works. [online]. © 2009 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.schultzeworks.com/philcopc/>
- [14] Vizio uvádí nové futuristické počítače a notebooky. DESIGN MAG. [online]. 13.01.2012 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/technika/29636-vizio-uvadi-nove-futuristicke-pocitace-a-notebooky.html>
- [15] Lenovo uvádí počítače s prvky z armádních letounů. DESIGN MAG. [online]. 31.10.2009 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/technika/10137-lenovo-uvadi-pocitace-s-prvky%C2%AC-z-armadnich-letounu.html>
- [16] NOVOTNÝ JAROMÍR. *Zobrazovací technika*. 1. vyd. Praha: GRADA, 2003

-
- [17] BOLESLAV ALEŠ. *Reproduktory a ozvučnice: Určeno širokému okruhu pracovníků v prům. sdělovací techniky*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1957
- [18] CRHÁK FRANTIŠEK. *Výtvarná geometrie plus: geometrická gramatika (nejen) pro designéry*. 1. vyd. Praha: VUTIUM, 2012.
- [19] BUTLER, J., HOLDEN, K., LIDWELL, W.: *Univerzální principy designu*. Brno : Computer Press, 2011
- [20] BRAMSTON, D.: *Základy designu*. Brno : Computer Press, 2010
- [21] NORMAN, D. A.: *Design pro každý den*. Praha : Dokořán, 2010
- [22] KOLESÁR, Z.: *Kapitoly z dějin designu*. Praha : Vysoká škola umělecko-průmyslová, 2004
- [23] DREYFUSS, H. - POWELL, E.: *Designing for People*. New York : Allworth, 2003
- [24] JOHNSON, M.: *Problem solved*. London : Phaidon, 2002
- [25] NORMAN, D. A.: *Emotional Design*. New York : Basic Books, 2010
- Dostupné z: <http://books.google.cz/>

SEZNAM ZDROJŮ OBRÁZKŮ

- [1] Kompetenz seit 1977. ifac. [online]. [2014] [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.ifac.ch/298201.html>
- [2] "The Man with the Flower in his Mouth" – all about the first ever tv play, by Derek Brady . Tech- OPS History. [online]. [2007] [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.tech-ops.co.uk/page142.html>
- [3] Mechanical Television. Early Television Museum. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://www.earlytelevision.org/baird_televisor.html
- [4] The Ways We Watch. electronic HOUSE. [online]. © 2012 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.electronichouse.com/slideshow/category/2205/424>
- [5] Early Color Television. Early Television Museum. [online]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://www.earlytelevision.org/rca_ct-100.html
- [6] Debugging the Bug. This Day in Tech History. [online]. © 2013 [cit. 2014-02-27]. Dostupné z: <http://thedayintech.wordpress.com/2013/09/09/debugging-the-bug/>
- [7] Computer History Museum. Root. [online]. © 2006 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://www.computerhistory.org/timeline/?category=cmptr>
- [8] THE "TELEVISOR" SUCCESSFUL TEST OF NEW APPARATUS. BAIRD TELEVISION. [online]. ©1998-2011 [cit. 2014-02-27]. Dostupné z: <http://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-don-estridge-sparky-sparks-a-vitezstvi-ibm-ibm-pc-3-cast/#ic=serial-box&icc=text-title>
- [9] History of TV making for over 50 Years and LCD for over 30 Years. sharp-world. [online]. © 2014 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://sharp-world.com/products/lcd_monitor/sharp_lcd/evolution_history/
- [10] Toshiba Achieves Breakthrough in Flatbed 3-D Display. TOSHIBA CORPORATION. [online]. © 1995-2008 [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: http://www.toshiba.co.jp/about/press/2005_04/pr1501.htm
- [11] Geissler tubes. The Cathode Ray Tube site. [online]. [2014] [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.crtsite.com/page6.html>
- [12] iMac. Apple. [online]. © 2014 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/imac/design/>
- [13] Obrazovky. Střední průmyslová škola elektrotechnická, Mohelnice, Gen. Svobody 2. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/obrazovky.htm>
- [14] Zobrazovací jednotky. Střední průmyslová škola elektrotechnická, Mohelnice, Gen. Svobody 2. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/zobrazovaci-jednotky.htm#zdmz>
- [15] Obrazovky. Střední průmyslová škola elektrotechnická, Mohelnice, Gen. Svobody 2. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.spsemoh.cz/vyuka/zel/obrazovky.htm>
- [16] iMac. Apple. [online]. © 2014 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/imac/features/>
- [17] iMac. Apple. [online]. © 2014 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://www.apple.com/cz/imac/>
- [18] Vizio uvádí nové futuristické počítače a notebooky. DESIGN MAG. [online]. 13.01.2012 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/technika/29636-vizio-uvadi-nove-futuristicke-pocitace-a-notebooky.html>

-
- [19] PhilcoPC. schultze works. [online]. © 2009 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.schultzeworks.com/philcopc/>
- [20] Lenovo uvádí počítače s prvky z armádních letounů. DESIGN MAG. [online]. 31.10.2009 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.designmagazin.cz/technika/10137-lenovo-uvadi-pocitace-s-prvky%C2%AC-z-armadnich-letounu.html>
- [21] B – Membrane Pc Concept with Projector as Its Monitor. Tuvie. [online]. © 2014 [cit. 2014-02-19]. Dostupné z: <http://www.tuvie.com/b-membrane-pc-concept-with-projector-as-its-monitor/>
- [22] Už vím, jak fungují dotykové displeje. mobilmania. [online]. 4.11.2004 [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.mobilmania.cz/uz-vim-jak-funguji-dotykove-displeje/a-1108570/default.aspx>
- [23] Fullrange Systems. VISATON. [online]. 4.2.2009 [cit. 2014-04-15]. Dostupné z: http://www.visaton.com/en/chassis_zubehoer/breitband/frs7w_8.html
- [24] Obr. 23-32, 33-36, 38-40 - autorka

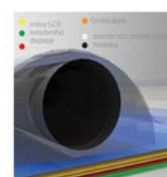
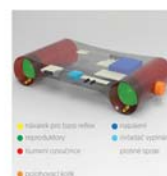
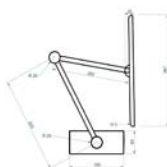
SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. Obsah

Obr. 1	Elektrický teleskop Nipkova	14
Obr. 2	Bairdův televizní systém	14
Obr. 3	Detail tváře	14
Obr. 4	Model RCA CT-100	15
Obr. 5	Propagace RCA CT-100	15
Obr. 6	Harvardský Mark II	15
Obr. 7	Model Alto	16
Obr. 8	IBM 5150	16
Obr. 9	1888 Uvedení TFT	17
Obr. 10	TFT LCD	17
Obr. 11	Toshiba 3D snímek	17
Obr. 12	Geisslerova katodová trubice	18
Obr. 13	Vývoj iMACU	18
Obr. 14	Schématické uspořádání desek LCD technologie	19
Obr. 15	Schéma uspořádání krystalů LCD technologie	20
Obr. 16	Trojrozměrné schéma vnitřního uspořádání LCD monitoru	20
Obr. 17	Minimalistický Apple iMAC	21
Obr. 18	Vizio futuristická serie počítačů	22
Obr. 19	Koncept Dana Schultze - Philco PC	22
Obr. 20	Lenovo stealth design	23
Obr. 21	Koncept promítání plochy monitoru	23
Obr. 22	Koncept vysouvání	24
Obr. 23	Experimentální organika	25
Obr. 24	Dvounohá variace	25
Obr. 25	Moodboard	26
Obr. 26	Vizualizace celistvého bloku	27
Obr. 27	Variace rýsovacího stolu	28
Obr. 28	První vizualizace finálního návrhu	28
Obr. 29	Finální návrh doporučení	29
Obr. 30	Barevné varianty	30
Obr. 31	Finální barevné řešení	30
Obr. 32	Finální barevné řešení	30
Obr. 33	Schéma rezistivního dotykového displeje	31
Obr. 34	Řez monitorem	31
Obr. 36	Výkresy	32
Obr. 35	Vnitřní uspořádání podstavce	32
Obr. 37	Výkresy reproduktorů od výrobce VISATON	33
Obr. 38	Ergonomický pohled	33
Obr. 39	Podstavec čelní pohled	34
Obr. 40	Podstavec zadní pohled	34

SEZNAM PŘÍLOH

Fotografie modelu
Zmenšený poster
Poster A1
Model M 1:1



Variabilní počítačový monitor je inspirován motivem rýsovacího stolu. Produkt byl navrhován pro cílovou skupinu lidí věnujících se kreativní profesi. Monitor je vybaven dotykovou obrazovkou, která může být využívána i jako tablet. Spouštění celého zařízení se odehrává v podstavci, jehož součástí jsou reproduktory ovládané přes dotykovou obrazovku. Rozměry podstavce a jeho tvarování poskytují dostatečné množství místa pro ozvučníci reproduktoru, čímž dosahujeme mnohem kvalitnějšího zvuku než je u výrobku tohoto typu obvyklé.

Díky polohovatelnosti celého zařízení je dosaženo maximální skladnosti při balení a exportování. Zároveň se produkt snaží splnit ergonomické požadavky zákazníka tím, že se mu maximálně přizpůsobí.

